

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-157347

(43)Date of publication of application : 15.06.1999

(51)Int.Cl.

B60K 11/04  
F02B 29/04

(21)Application number : 09-324194

(71)Applicant : FUJI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 26.11.1997

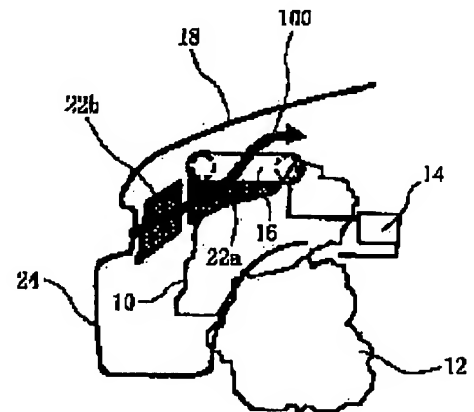
(72)Inventor : KOSHIJI KATSUKAZU  
TABUCHI YASUTO

## (54) INTERCOOLER INSTALLATION STRUCTURE FOR ENGINE WITH SUPERCHARGER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the development efficiency and productivity efficiency of a vehicle body while improving the cooling efficiency of supercharged air of an engine with a supercharger.

**SOLUTION:** An intercooler 16 is placed on an upper part of an engine 10 with a supercharger, and travel air 100 taken in from a front grille 24 is fed to the intercooler 16 through ducts 22a, 22b. With this constitution, a hood scoop is eliminated from an engine hood, and a common engine hood 18 can be used for a vehicle type mounted with an engine with the supercharger and a vehicle type mounted with a natural intake engine. In addition, ram pressure of travel air 100 supplied to the intercooler 16 is heightened, and cooling efficiency of pressurized air by the supercharger 14 can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3563942

[Date of registration]

11.06.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-157347

(43) 公開日 平成11年 (1999) 6月15日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

B60K 11/04

B60K 11/04

K

F02B 29/04

F02B 29/04

K

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全6頁)

(21) 出願番号 特願平9-324194

(22) 出願日 平成9年 (1997) 11月26日

(71) 出願人 000005348

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(72) 発明者 越地 克和

東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士  
重工業株式会社内

(72) 発明者 田淵 靖人

東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士  
重工業株式会社内

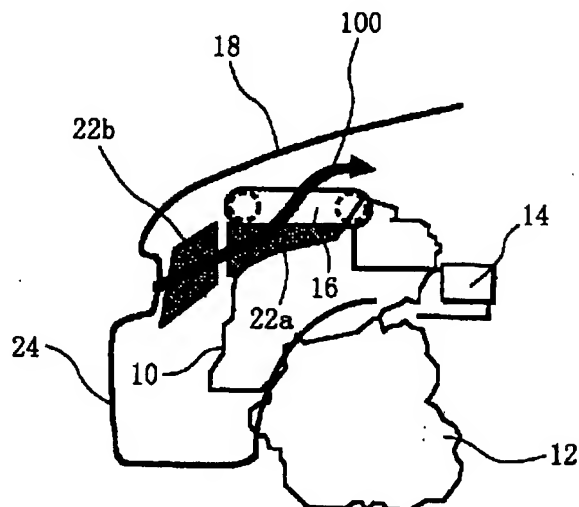
(74) 代理人 弁理士 田代 蒸治 (外1名)

(54) 【発明の名称】 過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造

(57) 【要約】

【課題】 過給機付きエンジンの過給気の冷却効率を向上しつつ、車体の開発効率並びに生産性効率を向上できるインタークーラー設置構造を得ること。

【解決手段】 過給機付きエンジン10の上部にインタークーラー16を載置し、フロントグリル24から取り入れた走行風100をダクト22を通してインタークーラー16に送る。この構成によりエンジンフード18からフードスクープ20をなくし、過給機付きエンジンをマウントする車種と自然吸気エンジンをマウントする車種とで共通のエンジンフード18を使用できるようにする。更に、インタークーラー16に供給される走行風100のラム圧を高め、過給機14による加圧空気の冷却効率を向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体前方部分のエンジンルームにマウントされ吸入空気を加圧するための過給機を備えたエンジンの上方位置に設置され、車体外からの走行風を受けて前記加圧された吸入空気を冷却するインタークーラーの設置構造において、前記車体の最前面部分から取り入れた走行風を前記車体内でインタークーラーまで導く走行風通路を備え、前記インタークーラーは前記走行風通路からの走行風を受けて前記加圧された吸入空気を冷却することを特徴とする過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造。

【請求項 2】 前記インタークーラーは前記エンジンの上部にほぼ水平状態で載置され、前記走行風通路は、前記エンジンの上部とインタークーラー下面との間に配設されラム圧を増加するラム圧増加用領域と、前記車体最前面部分と前記ラム圧増加用通路との間に配設される連結用領域とを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造。

【請求項 3】 前記走行風通路のラム圧増加用領域は前記インタークーラー下面に取り付け固定されたダクトにて構成され、前記連結用領域は車体前面部分に取り付け固定されたダクトにてそれぞれ別個に構成されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 の何れかに記載の過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造。

【請求項 4】 前記インタークーラーはエンジンの上部にほぼ水平状態で載置され、前記走行風通路は、前記エンジンの上部とインタークーラー下面との間に配設されラム圧を増加するラム圧増加用領域と、前記車体前面部分と前記ラム圧増加用領域との間を連結する連結用領域とを有する一体形のダクトにて構成されたことを特徴とする前記請求項 1 又は 2 の何れかに記載の過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造。

【請求項 5】 前記ラム圧増加用領域は、インタークーラー下面側に向かって開口断面積が漸次小さくなるように構成されたことを特徴とする請求項 2 から 4 の何れかに記載の過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造。

【請求項 6】 前記車体のエンジンフードの前記インタークーラー上方位置に走行風排出口が設けられ、前記車体最前面部分から入り、前記走行風通路を経て前記インタークーラーを通過した走行風を前記走行風排出口から排出させるようにしたことを特徴とする前記請求項 1 から 4 の何れかに記載された過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インタークーラーの設置構造、特にターボ付きエンジン、スーパーチャ

ジャー付きエンジン等の過給機付きエンジンに設置されるインタークーラーの設置構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図 7 は、従来技術に係る過給機付きエンジンをマウントした自動車の車体前方部分の部材配置説明図、図 8 は前記車体前方部分の部材配置説明図である。ターボ付きエンジン、スーパーチャージャー付きエンジン等、過給機付きエンジン 10 は車体前方部分のエンジンルームにマウントされる。過給機付きエンジン 10 の動力出力はトランスミッション 2 に伝達され、このトランスミッション 12 は図示しない車軸に動力を伝達する。

【0003】前記エンジン 10 にはターボ、スーパーチャージャー等の過給機 14 が連結され、過給機 14 はエンジン 10 に吸入空気を加圧して供給する。過給機 14 には加圧された空気を冷却するインタークーラー 16 が連結され、このインタークーラー 16 は過給機付きエンジン 10 上部に取り付けられる。インタークーラー 16 の上側に位置するエンジンフード（ボンネット）18 には一般的にフードスクープ 20 と呼ばれる開口部が形成され、フードスクープ 20 は自動車の走行中に発生する走行風 100 をインタークーラー 16 に取り入れる作用を奏する。

【0004】なお、過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造については、例えば実開昭 62-27826 号公報、実開平 7-25229 号公報にそれぞれ記載がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造においては、下記の点の配慮がなされていない。第 1 に、自動車においては、同一車種において過給機付きエンジン 10 を車体にマウントする車両と、過給機 14 を伴わない自然吸気エンジンを車体にマウントする車両との 2 種類の車両が存在するものがある。

【0006】過給機付きエンジン 10 をマウントする車両には、前述のようにエンジンフード 18 にフードスクープ 20 設けられ、取り入れた走行風 100 をインタークーラー 16 に送るようにしている。一方、自然吸気エンジンをマウントする車両ではインタークーラー 16 そのものが搭載されていないので、通常エンジンフード 18 にフードスクープ 20 は設けられない。このため、同一の車種においてもフードスクープ 20 の有無によって 2 種類のエンジンフード 18 の設計開発及び生産を行う必要があり、開発の効率並びに生産効率が悪い。

【0007】第 2 に、過給機付きエンジン 10 をマウントした車種においては、実開昭 62-27826 号公報にも指摘されるように、エンジンフード 18 の表面上を流れる走行風により、空力特性上フードスクープ 20 部分に負圧作用が発生する。つまり、フードスクープ 20

からインタークーラー 1 6 に十分な走行風 1 0 0 を取り入れることが困難である。このため、インタークーラー 1 6 において十分なラム圧が得られないので、過給機 1 4 による加圧された吸入空気を十分に冷却できない。

【0 0 0 8】なお、フードスクープ 2 0 を大型化しフードスクープ 2 0 の開口高さを高くして走行風 1 0 0 を充分に取り入れることが考えられるが、フードスクープ 2 0 の大型化は運転者の視野を妨げることにもなり好ましくない。

【0 0 0 9】本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は過給機付きエンジンの加圧された吸入空気の冷却効率の向上と併せて車体の開発効率並びに生産効率を向上することのできるインタークーラー設置構造の提供することにある。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項 1 に係る過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造は、車体前方部分のエンジンルームにマウントされたエンジンの上方位置に設置されたインタークーラーの設置構造において、車体の最前面部分から取り入れた走行風を前記車体内でインタークーラーまで導く走行風通路を設け、前記インタークーラーは前記走行風通路からの走行風を受けて過給機にて加圧された吸入空気を冷却するようにしている。

【0 0 1 1】車体最前面部分（例えば、フロントグリル）から走行風を取り入れ、走行風通路を通してインタークーラーに供給される。従って、エンジンフード（ボンネット）のフードスクープ（開口部）をなくすことができるので、過給機付きエンジンをマウントする車体、自然吸気エンジンをマウントする車体の双方に共通のエンジンフードを使用することが可能となる。さらに、車体最前面部分から走行風を取り入れるようにしているので、エンジンフードのフードスクープ部分に見られる負圧作用によるラム圧の低下が生じないので、十分なラム圧が得られ、インタークーラーによる冷却効率が向上できる。

【0 0 1 2】さらに、過給機付きエンジンの上部にインタークーラーを載置することにより、車体前面部分にインタークーラーを配置し過給機付きエンジンを介して過給機に連結する場合に比べて、インタークーラーと過給機との間の連結経路が短くなり、連結経路中の通気抵抗が低減できる。従って、インタークーラーによる加圧された空気の冷却効率が向上できる。

【0 0 1 3】請求項 2 に係る過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造は、インタークーラーがエンジンの上部にほぼ水平状態で載置され、前記走行風通路は、前記エンジンの上部とインタークーラー下面との間に配設されラム圧を増加するラム圧増加用領域部と、前記車体最前面部分と前記ラム圧増加用通路との間を連結する連結用領域部とを備えている。

【0 0 1 4】このように 2 つの部分により走行風通路を構成したことにより、走行風通路の車体への取付け作業が容易なものとなっている。例えば、前記連結用領域部の部分を予め車体最前面部（例えばフロントグリル）側に取り付けておき、この後エンジン、ラム圧増加用ダクト及びインタークーラーを取り付けるという動作で、連結用領域部とラム圧増加用領域部による走行風通路を完成させることもでき、車体の組立性の向上も図られる。

【0 0 1 5】請求項 3 に係る過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造は、前記走行風通路のラム圧増加用通路は前記インタークーラー下面に取付け固定されたダクトにて構成され、前記連結用通路は車体前面部分に取付け固定されたダクトにてそれぞれ別個に構成されている。このように、それぞれインタークーラー及び車体前面部分に取付け固定されたダクトにより走行風通路を構成したことにより、シンプルで安定した固定状態並びに確実な走行風の流れを確保することができる。

【0 0 1 6】請求項 4 に係る過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造は、前記インタークーラーがエンジンの上部にほぼ水平状態で載置され、前記走行風通路のラム圧増加用領域と、前記連結用領域とを一体形のダクトにて構成している。このように、一体型のダクトを用いることにより、部品点数の減少が図られている。

【0 0 1 7】請求項 5 に係る過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造は、前記ラム圧増加用領域の開口断面積がインタークーラー下面側に向かって漸次小さくなるように構成されている。これにより、流入してきた走行風に圧縮力を与えラム圧のより一層の増加が図られている。

【0 0 1 8】請求項 6 に係る過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造は、前記車体のエンジンフードにおける前記インタークーラー上方位置に走行風排出口が設けられ、前記車体最前面部分から入り、前記走行風通路を経て前記インタークーラーを通過した走行風を前記走行風排出口から排出させるようにしている。

【0 0 1 9】エンジンフードに設けられた走行風排出口部分にてが車体走行中に負圧作用が生じるので、インタークーラーを通過した走行風が前記負圧作用を利用することにより排出され易くなる。従って、インタークーラーに供給される走行風のラム圧が増加でき、インタークーラーによる加圧された吸入空気の冷却効率が向上する。

【0 0 2 0】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は、本発明の実施の形態に係る過給機付きエンジンをマウントした自動車の車体前方部分の概略側面図、図 2 は前記車体前方部分の概略上面図である。上記図 7 及び図 8 で説明した構成要素と同様の要素には同一の符号を付しその説明を省略する。

【0021】過給機14は、エンジン10の側面部分において、本実施の形態では運転席側に配設されている。過給機14には加圧された吸入空気を冷却するためにインタークーラー16が連結され、インタークーラー16は、エンジン10の上面とインタークーラー16の下面（走行風100の進入側）とを向かい合わせた状態において、エンジン10の上部に取り付けられている。

【0022】このように、インタークーラー16がエンジン10のすぐ上にほぼ水平状態で取り付けられていることから、過給機14との間の連結経路長さが短縮でき、連結経路中の通気抵抗を減少できるので、過給機14により加圧された吸入空気の冷却効率が向上されている。

【0023】前記インタークーラー16と車体最前面部分を構成するフロントグリル24との間には走行風通路としてのダクト22が設けられている。図3は、インタークーラー16及びダクト22の全体斜視図、図4はダクト22の一部分（ラム圧増加用ダクト22a）の斜視図である。ダクト22はラム圧増加用ダクト22a及び連結用ダクト22bで構成され、ラム圧増加用ダクト22aは、図1及び図3に示すように、インタークーラー16の下面に一端側が接続され、過給機付きエンジン10の上面とインタークーラー16の下面との間に配設される。

【0024】ラム圧増加用ダクト22aは、他端側から一端側に向かって（走行風100が流れる方向に）通路の断面積が徐々に縮小される形状で成型され、インタークーラー16に供給される走行風100のラム圧増加をより高めている。

【0025】エンジン10の上部、すなわちシリンダヘッドの上面には適度な傾斜面を備えており、ラム圧増加用ダクト22aはこのシリンダヘッドの傾斜面に適合する形状で形成されている。

【0026】一方、連結用ダクト22bは、図3に示すように、筒状に成形され、その一端側はラム圧増加用ダクト22aの他端側と適度に離れた位置に配設され、他端側はフロントグリル24に取り付けられる。連結用ダクト22bの一端側とラム圧増加用ダクト22aの他端側との間隔は走行風100が支障なく流れるように設定される。

【0027】前記図1及び図2に示すように、車体前部分のエンジンルーム上方のエンジンフード（ボンネット）18のインタークーラー16に対応する位置には従来のようなフードスクープ20は配設されていない。

【0028】次に、本実施の形態に係るインタークーラー16による冷却作用について説明する。車両が走行することにより、図1に示すようにフロントグリル24からダクト22の連結用ダクト22b内に走行風100が取り入れられる。この走行風100は連結用ダクト22bからラム圧増加用ダクト22aに流れ、このラム圧増

加用ダクト22aからインタークーラー16に送られる。

【0029】ラム圧増加用ダクト22aを流れる走行風100は、ラム圧が高められた状態でインタークーラー16の下面側からインタークーラー16の上面側に通ずる。この走行風100の通過でインタークーラー16が冷却され、この冷却されたインタークーラー16により過給機14による過給気が冷却される。インタークーラー16を通過した走行風100はエンジンルーム内に排出される。

【0030】このように、フロントグリル24から取り入れられた走行風100は、ダクト22を通過してインタークーラー16に供給されるので、エンジンフード18のフードスクープ20はその必要性がなくなる。従って、過給機付きエンジンをマウントする車体、自然吸気エンジンをマウントする車体の双方に対して共通のエンジンフード18を使用することができる。

【0031】更に、車体最前面部分から取り入れることによって、エンジンフード18のフードスクープ20部分に見られる負圧作用によるラム圧の低下は発生しないので、充分なラム圧が得られ、インタークーラー16による過給気の冷却効率が向上する。さらに、エンジン10の上部にインタークーラー16を載置することにより、インタークーラー16と過給機14との間の連結経路が短くなり、連結経路中の通気抵抗が低減できる。従って、インタークーラー16による過給気の冷却効率が向上できる。

【0032】また、前記ダクト22がラム圧増加用ダクト22a及び連結用ダクト22bの別々の部品で構成され、連結用ダクト22bを予めフロントグリル24に取り付けておき、この後エンジン10、ラム圧増加用ダクト22a及びインタークーラー16を取り付けるだけで、走行風通路の形成ができるので、車体の組立性が向上する。

【0033】次に、第2の実施の形態は、前述の第1の実施の形態に係るインタークーラー設置構造において、ダクトの構成を変えたものである。図5は、この第2の実施の形態に係る設置構造を適用したもので、ダクトはラム圧を増加するラム圧増加領域30aと連結用領域30bとが一体形で構成されている。この一体型ダクト30はラム圧増加領域30a部分がインタークーラー16の下面に取り付けられる。このような構成のインタークーラー設置構造においては、部品点数が削減できるとともに、エンジン10の上部にダクト30を介してインタークーラー16を載置するだけでフロントグリル24とインタークーラー16との間が連結でき、車体の組立性が向上できる。

【0034】更に、第3の実施の形態は、前述の第1の実施の形態に係るインタークーラー設置構造において、インタークーラー16の冷却効率を一段と高めるための

構成を取ったものである。すなわち、図6に示すように、本実施の形態に係るインタークーラー設置構造は、前記インタークーラー16の上部に位置するエンジンフード18に走行風排出口32を備えている。走行風排出口32は、フロントグリル24から取り入れインタークーラー16を通過した走行風100の一部をエンジンルーム外部（車外）に排出するための排出口である。特に、走行風排出口32部分においては、エンジンフード18の表面上を流れる走行風200によって負圧作用が発生し、その作用によって、インタークーラー16を通過した走行風100は積極的に車外に引き出される。

【0035】このように構成されるインタークーラー設置構造においては、エンジンフード18に設けた走行風排出口32部分で車両走行中に負圧作用を生じるが、インタークーラー16を通過した走行風100はその負圧作用により排出され易くなる。したがって、インタークーラー16に供給される走行風100のラム圧が増加でき、インタークーラー16による加圧空気の冷却効率が向上できる。

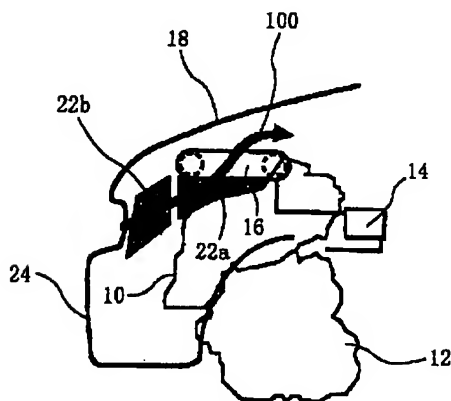
【0036】なお、本発明は上記実施の形態の構成には限定されず、例えば、本発明は、前述の第1の実施の形態に係るインタークーラー設置構造において、インタークーラー16を若干傾斜させた状態でエンジン10の上部に載置してもよい。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る過給機付きエンジンのインタークーラー設置構造によれば、過給機付きエンジンの過給気の冷却効率を向上しつつ、車体の開発効率並びに生産性効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図1】本発明の第1の実施の形態に係るインタークーラー設置構造の用いられた過給機付きエンジンをマウントした自動車の車体前方部分の概略側面図である。

【図2】図1に示した車体前方部分の概略上面図である。

【図3】第1の実施の形態に係るインタークーラー設置構造におけるインタークーラー及びダクトの全体斜視図である。

【図4】図3に示したダクトの一部分の斜視図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係るインタークーラー設置構造を適用した過給機付きエンジンをマウントした自動車の車体前方部分の概略側面図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態に係るインタークーラー設置構造を適用した過給機付きエンジンをマウントした自動車の車体前方部分の概略側面図である。

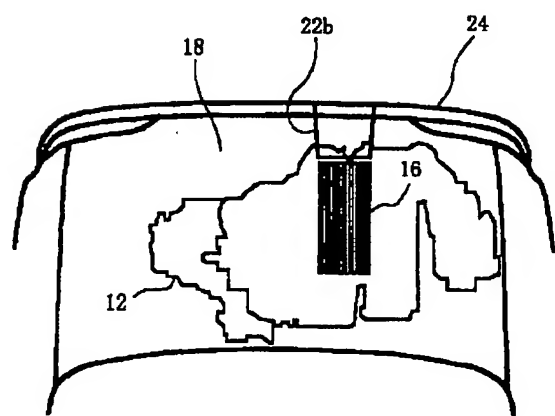
【図7】従来技術に係るインタークーラー設置構造を適用した過給機付きエンジンをマウントした自動車の車体前方部分の概略側面図である。

【図8】図7に示した車体の前方部分の概略上面図である。

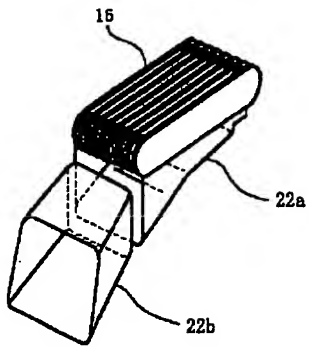
【符号の説明】

- 10 エンジン
- 14 過給機
- 16 インタークーラー
- 18 エンジンフード
- 32 走行風排出口
- 100 走行風
- 24 フロントグリル
- 22、30 ダクト
- 22a ラム圧増加用ダクト
- 22b 連結用ダクト

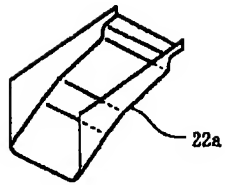
【図2】



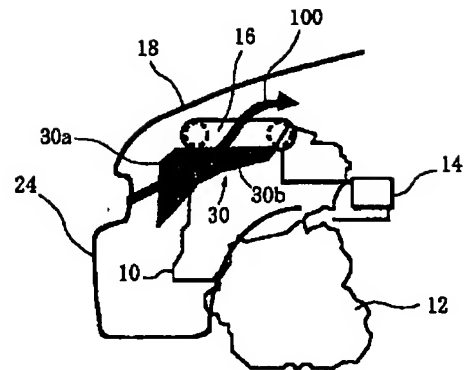
【図 3】



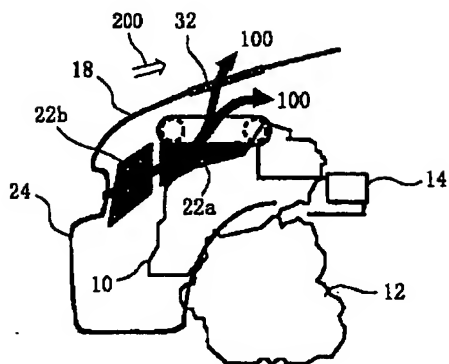
【図 4】



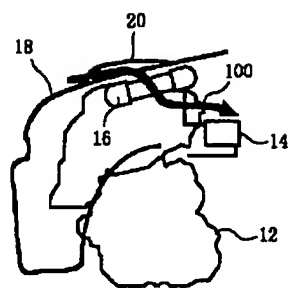
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

